

14. 11. 02

REC'D 25 NOV 2002

WIPO PCT



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 36 718.3
Anmeldetag: 06. August 2002
Anmelder/Inhaber: E.G.O. Control Systems GmbH & Co KG,
Balingen/DE
Bezeichnung: Elektrohaushaltsgerät mit Anzeigeeinrichtung
IPC: G 09 F, G 09 G, A 47 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. November 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Holß

BEST AVAILABLE COPY

Anmelderin:

E.G.O. Control Systems GmbH & Co. KG
Wiesfleckenstraße 6

72336 Balingen

Unser Zeichen: P 42134 DE

6. August 2002 Mu/so

Beschreibung

Elektrohaushaltsgerät mit Anzeigeeinrichtung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektrohaushaltsgerät, insbesondere eine Waschmaschine, einen Wäschetrockner oder einen Geschirrspüler, mit mindestens einer Blende, der mindestens eine Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation zugeordnet ist.
- 10 Die Gehäuse von Waschmaschinen, Trocknern, Geschirrspülern oder anderen Elektrohaushaltsgeräten vergleichbarer GröÙer sind meist mehrteilig aufgebaut und haben Blenden, an denen Bedienelemente und Anzeigeeinrichtungen zur optischen Bedienerinformation angeordnet sind. Diese Blenden werden heutzutage überwiegend aus hochfestem, schlagstabilen Kunststoff durch Spritzgussverfahren hergestellt. Die Bedienelemente in Form von Drehknöpfen, Schaltern, Tastern, Berührungsflächen oder dergleichen erlauben dem Benutzer eine manuelle Bedienung des Gerätes. Zur Anzeige des Gerätezustandes und/oder zur Anzeige von Werten, beispielsweise Temperaturwerten oder dergleichen, sind Anzeigeeinrichtungen vorgesehen. Zur Anzeige von Werten dienen häufig Mehrsegmentanzeigen, beispielsweise LCD-Displays. Zur Anzeige von Zuständen werden in der Regel LED-Anzeigen verwendet,

die normalerweise so geschaltet sind, dass sie dann aufleuchten, wenn ein entsprechender Zustand aktiv ist. Zur Montage der LCD-Displays oder der Leuchtdioden werden in das Blendenmaterial formangepasste Durchgangsöffnungen entweder bereits beim Spritzen geformt oder
5 durch nachträgliche mechanische Bearbeitung eingebracht.

Besonders für Anwendungen in Feuchträumen, wie beispielsweise bei Waschmaschinen oder Wäschetrocknern, ist es zweckmäßig, den Bereich der eingesetzten Anzeigeeinrichtungen abzudichten, damit keine
10 Feuchtigkeit durch die Blende in die üblicherweise hinter der Blende angeordnete elektronische Steuereinrichtung des Gerätes gelangt. Die Blenden bieten außerdem wenig Flexibilität bei der Variantenbildung, da für jede Ausstattungsvariante eines Elektrohaushaltsgeräts, welche durch eine bestimmte Anzahl und bestimmte Typen von Anzeigeeinrich-
15 tungen gekennzeichnet ist, speziell angepasste Blenden mit einer entsprechenden Anzahl von Öffnungen vorgehalten werden müssen. Die mangelnde Flexibilität bei der Variantenbildung wirkt sich nachteilig auf erzielbare Lieferfristen und die Kosten der fertigen Geräte aus.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Elektrohaushaltsgerät der eingangs erwähnten Art zu schaffen, für dessen Herstellung eine hohe Flexibilität bei der Variantenbildung gegeben ist und welches sich durch Funktionssicherheit und ansprechendes Design auszeichnet.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe stellt die Erfindung ein Elektrohaushaltsgerät mit den Merkmalen von Anspruch 1 bereit. Weiterhin wird eine Blende für ein solches Elektrohaushaltsgerät mit den Merkmalen von Anspruch 17 bereitgestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Der Wortlaut sämtlicher Ansprüche wird
30 durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Bei einem erfindungsgemäßen Elektrohaushaltsgerät der eingangs erwähnten Art besteht die Blende zumindest teilweise aus einem Blendenmaterial, welches bei der für die Blendenfläche gewählten Norm-Materialstärke im wesentlichen lichtundurchlässig ist. In einem für die

- 5 Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich hat die Blende mindestens einen Durchleuchtungsbereich, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer gegenüber der Rückseite der Blende angeordneten Lichtquelle mindestens bereichsweise durch-
- 10 leuchtbar ist.

- Erfindungsgemäße Blenden müssen somit im Bereich der Anzeigeeinrichtung keine Durchgangslöcher zum Einführen von Lichtquellen, Displays oder dergleichen haben. Vielmehr ist es erfindungsgemäß bei geeigneter Materialwahl für die Blende möglich, diese im Durchleuchtungsbereich durchscheinend zu gestalten und im übrigen in der Umgebung des Durchleuchtungsbereiches und an allen nicht für eine optische Anzeigefunktion benötigten Bereichen mit so großer Wandstärke auszugestalten, dass die Blende als formstabiles Bauteil eine Schutzfunktion
- 15 für die hinter der Blende angeordneten Bauteile übernehmen kann.
- 20

- Als Blendenmaterial kann insbesondere jeder geeignete Kunststoff gewählt werden, beispielsweise ein geeigneter ABS-Kunststoff, wie er auch bei herkömmlichen Blenden für Haushaltsgeräte oder bei Gehäuse
- 25 für andere Elektrogeräte verwendet wird. Bei Kunststoffblenden ist es möglich, den Durchleuchtungsbereich bereits beim Herstellungsprozess durch entsprechende Formgebung des Spritzwerkzeuges in das Bauteil einzubringen, so dass keine mechanische Nachbearbeitung nötig ist. Es ist jedoch auch möglich, in einer konventionell hergestellten Blende
- 30 Durchleuchtungsbereiche nachträglich, beispielsweise durch materialabtragende Bearbeitung, einzubringen.

Normalerweise liegt die Norm-Materialstärke im Bereich oberhalb 1 mm, insbesondere bei mindestens 2 mm. Diese Materialstärken reichen aus, um auch bei flächig ausgedehnten Blenden eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten. Im Durchleuchtungsbereich dagegen sollte die Materialstärke mindestens bereichsweise weniger als 0,8 mm betragen. Sie sollte insbesondere zwischen ca. 0,3 mm und ca. 0,5 mm liegen. Es hat sich gezeigt, dass beispielsweise bei ABS-Kunststoffen Materialstärken um ca. 0,3 bis 0,4 mm für Licht handelsüblicher, mit normaler Leuchstärke ausgestatteter Lichtquellen, wie beispielsweise LED-Anzeigen, ausreichend transparent ist, um auch bei hellen Räumen eine deutliche Unterscheidung zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter Lichtquelle zu ermöglichen.

Die Erfindung ermöglicht es, Blenden zu schaffen, deren dem Bediener zugewandte Vorderfläche im Bereich der Anzeigeeinrichtung geschlossen, d.h. ununterbrochen bzw. durchgehend ist. Im Gegensatz zur herkömmlichen Blenden sind also keine Durchbrechungen, Ritzen oder dergleichen vorhanden, durch die beispielsweise Feuchtigkeit und/oder Verunreinigungen eindringen könnten. Normalerweise ist die Vorderfläche durchgehend glatt und gut zu reinigen. Bei vielen Ausführungsformen ist es so, dass an der Vorderseite der Blende in der Nähe des Durchleuchtungsbereiches und/oder im Durchleuchtungsbereich eine, vorzugsweise permanente, Kennzeichnung angebracht ist, die beispielsweise mittels eines geeigneten Symbols die Funktion erkennen lässt, der die entsprechende Lichtquelle zugeordnet ist. Es kann sich beispielsweise um aufgedruckte oder durch Laserbearbeitung erzeugte Symbole, Zahlen, Buchstaben und/oder dergleichen handeln.

Die durch die Erfindung erzielte Wirkung, nämlich in einer nach außen geschlossenen Blende mit einer durchgehenden, spaltfreien Oberfläche bereichsweise transparente oder teiltransparente Bereiche zu schaffen, wäre auch erzielbar, wenn bei der Herstellung einer Blende im Bereich

einer Anzeigeeinrichtung kleine „Fenster“ aus einem Kunststoff vorgesehen würden, der für das Licht der Lichtquelle deutlich durchlässiger ist als der für die übrigen Teile der Blende verwendete Kunststoff. Die Verwendung eines einzigen Blendenmaterials für dicke und dünne Bereiche ist jedoch wesentlich kostengünstiger.

Die Erfindung macht es möglich, für alle Geräte einer Geräteserie, welche sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Ausstattungsvarianten auszeichnen kann, die gleiche Blende mit einer fest vorgegebenen Anzahl von Durchleuchtungsbereichen zu verwenden. Diese Anzahl von Durchleuchtungsbereichen sollte der maximal möglichen Anzahl von anzuzeigenden Zuständen und/oder Anzeigeeinrichtungen entsprechen. Wenn bei einfacheren Ausstattungsvarianten die eine oder andere Funktion nicht bereitgestellt wird, braucht der entsprechende Durchleuchtungsbereich nicht genutzt zu werden. Er ist dann im äußeren Erscheinungsbild der Blende auch nicht zu erkennen, da ohne Hinterleuchtung die Durchleuchtungsbereiche üblicherweise von den sie umgebenden, lichtundurchlässigen Bereichen nicht zu unterscheiden sind.

Bei einfachen Varianten kann der Durchleuchtungsbereich im wesentlichen durch eine von der Rückseite in das Material eingebrachte Aussparung gekennzeichnet sein, in deren Bereich die Materialstärke auf eine durchleuchtbare Dicke gebracht ist. bei manchen Ausführungsformen ist vorgesehen, die der Lichtquelle zugewandte oder zuwendbare Rückseite der Blende im Durchleuchtungsbereich mit einer makroskopischen Oberflächenstrukturierung zu versehen. Es kann sich dabei beispielsweise um eine streuende Struktur handeln, die zu einer gleichmäßigen Ausleuchtung eines ausgedehnteren Durchleuchtungsbereichs beiträgt, auch wenn gegebenenfalls nur einzige, kleinflächige Lichtquelle verwendet wird.

Eine makroskopische Oberflächenstrukturierung kann eine Anzahl von Nuten und erhabenen Abschnitten aufweisen, wobei diese dann so zu dimensionieren sind, dass das Blendenmaterial zumindest in Teilbereichen der Nuten so dünn ist, dass es durchleuchtbar ist. Bei einer Oberflächenstruktur mit Nuten oder Furchen, die Bereichen geringerer Materialstärke entsprechen, und dickeren Stegen oder erhabenen Abschnitten, können die erhabenen Abschnitte von einem zum anderen Rand des Durchleuchtungsbereichs durchgehen, um auf diese Weise zu einer mechanischen Stabilisierung des Durchleuchtungsbereiches beizutragen. In diesem Fall kann die makroskopische Oberflächenstrukturierung eine Doppelfunktion erfüllen. Die Querschnittsform der Nuten kann beispielsweise V-förmig, U-förmig, trapezförmig oder rechteckförmig sein. Die Verlaufsform der Nuten kann geradlinig oder gekrümmt sein. Beispielsweise sind Strukturen mit parallelen Furchen in einer Richtung oder mit gekreuzten Furchen, beispielsweise in zwei senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen, möglich. In diesem Fall können beispielsweise bei V-förmigen oder trapezförmigen Nuten die dazwischen liegenden erhabenen Abschnitte pyramidenförmig sein und gegebenenfalls eine das Licht streuende Struktur bilden. Es sind auch Strukturen mit konzentrischen Kreisen denkbar. Bei allen Strukturen sind gleichmäßige oder ungleichmäßige Abstände zwischen einzelnen Furchen oder dergleichen möglich.

Es ist auch möglich, im Durchleuchtungsbereich mindestens eine Aussparung in der Form einer Mehrsegment-Anzeige vorzusehen, beispielsweise in Form einer Siebensegment-Anzeige. Jedem der Segmente kann mindestens eine separat ansteuerbare Lichtquelle zugeordnet sein, um die entsprechende Furche zielgerichtet zum Aufscheinen zu bringen. Auf der Rückseite der Blende können gegebenenfalls zwischen den einzelnen, den Segmenten entsprechenden Furchen Abschattungsstege oder dergleichen an die Blende angeformt sein, um ein Überstrah-

len von Lichtquellen in nicht zugeordnete Segmentabschnitte zu verhindern.

- Anzeigeeinrichtungen gemäß der Erfindung können weitgehend separat oder in räumlicher Zuordnung zu Bedienelementen, wie mechanischen Tasten, Drehknöpfen, Schiebern oder dergleichen vorgesehen sein. Bei bevorzugten Ausführungsformen ist eine Integration einer Anzeigeeinrichtung mit einem zugeordneten Bedienelement vorgesehen. Dadurch kann ein kombiniertes Anzeige- und Bedienelement geschaffen werden.
- Insbesondere kann dem Durchleuchtungsbereich eine Sensorvorrichtung zur Erzeugung eines Schaltsignals zugeordnet sein, die mindestens ein Sensorelement umfasst, welches bei Annäherung eines Fingers oder dergleichen und/oder bei Berührung mit einer Fingerkuppe oder dergleichen anspricht, um die Erzeugung eines Schaltsignals einzuleiten (Annäherungs- oder Berührungssensor). Das Bedienelement kann beispielsweise als kapazitives Bedienpanel in Sandwich-Bauweise ausgebildet sein, wie es im deutschen Gebrauchsmuster DE 201 19 700.6 der Anmelderin offenbart ist. Der diesbezügliche Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung wird durch Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht.
- Die Erfindung betrifft auch eine Blende der beschriebenen Art mit mindestens einem Durchleuchtungsbereich. Solche Blenden bieten höchste Flexibilität in der Darstellung und der Farbgebung der Gerätebedienfront, welche durch die dem Bediener zugewandte Vorderfläche der Blende gebildet oder geprägt wird. Erfindungsgemäße Blenden sind einfach herstellbar und montierbar. Sie ermöglichen auf einfache Weise das Einbringen von lichtleitenden und/oder die Ausleuchtung gestaltenden Einrichtungen in das Kunststoffspritzmaterial, beispielsweise streuende Strukturen oder dergleichen. Die Zuverlässigkeit der mit erfindungsgemäßen Blenden ausgestatteten Elektrogeräte steigt, da ein Ein-

dringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen im Bereich der Blende zuverlässig vermieden wird.

Die vorstehenden und weiteren Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung der Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich alleine oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Fig. 1 ist ein schematischer Schnitt durch den Bereich einer Blende einer Ausführungsform der Erfindung, bei der hinter der Blende eine Leiterplatte mit einer Leuchtdiode als Lichtquelle vorgesehen ist;

Fig. 2(a) bis (c) zeigen schematisch verschiedene Ausführungsformen von Durchleuchtungsbereichen, deren Rückseite eine makroskopische Oberflächenstrukturierung aufweist;

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung durch einen Durchleuchtungsbereich mit Ausnehmungen in Form einer Siebensegment-Anzeige.

Die schematische Darstellung in Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die Gerätevorderseite eines Wäschetrockners im Bereich einer dem Benutzer zugewandte Blende 10. Die Blende 10 ist ein einstückiges Kunststoff-Spritzgußbauteil, welches im Beispielsfall aus ABS-Kunststoff hergestellt ist. Das formstabile Bauteil hat eine dem Benutzer zugewandte Vorderseite 11 mit einer glatten, glänzenden, geschlossenen Oberfläche 12. An

den meisten Stellen der Blende beträgt die Norm-Materialstärke dieser Blende 10, d.h. der Abstand zwischen vorderer Oberfläche 12 und hinterer Oberfläche 13 ca. 2,6 mm. Bei dieser Materialstärke ist das Blendenmaterial ABS für sichtbares Licht undurchlässig, so dass die hinter

5 der Blende liegenden Bauteile des Geräts, insbesondere die Bauteile einer elektronischen Steuerung, von der Vorderseite nicht sichtbar sind. Bei dieser Materialstärke ist das Blendenmaterial verwindungssteif, so dass die gesamte Blende als gesondertes Bauteil selbsttragend ist und bei der Montage des Gerätes auf einfache Weise an diesem beispielsweise

10 durch Schrauben angebracht werden kann.

Der Blende ist eine Anzeigeeinrichtung 15 zur optischen Bedienerinformation zugeordnet. Diese Anzeigeeinrichtung umfasst eine als Leuchtdiode ausgebildete Lichtquelle 16, die auf einer Leiterplatte 17 montiert

15 ist, welche durch nicht gezeigte Befestigungselemente mit der Blende verbunden ist. In dem für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich hat die Blende 10 einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 20, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke 14 derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht der gegenüber der Rückseite 13 der Blende angeordneten

20 Lichtquelle 16 zumindest in Teilen seiner Fläche durchleuchtbar ist. Der Durchleuchtungsbereich 20 wird im wesentlichen durch einen Bereich verminderter Materialstärke in der Blende 10 gebildet. Er ist von einem umlaufenden, zur Lichtquelle 16 vorstehenden Steg 18 umschlossen.

25

Bei der Ausführungsform wurde bei der Herstellung der Blende 10 im Spritzgussverfahren durch geeignete Formgebung des Werkzeuges eine etwa kreisförmige Aussparung gebildet, an deren der Vorderseite 11 zugewandten Boden eine makroskopische Oberflächenstruktur in Form

30 von Furchen 21 und dazwischen liegenden erhabenen Abschnitten 22 gebildet ist. Die Furchen und erhabenen Abschnitte haben jeweils einen Dreiecksquerschnitt. Im Bereich der der Lichtquelle zugewandten Schei-

- tel der erhabenen Abschnitte 22 beträgt die Materialstärke ca. 0,5 mm, während sie im Bereich der der Oberfläche 12 zugewandten Böden der Furchen 21 nur ca. 0,3 mm beträgt. Diese Materialstärken sind so auf die optischen Eigenschaften des verwendeten ABS-Kunststoffs abgestimmt, dass das Licht der Leuchtdiode 16 im Bereich der erhabenen Abschnitte 22 schwach und im Bereich der Furchen 21 stark und von außen deutlich sichtbar das Blendenmaterial im Durchleuchtungsbereich 20 durchleuchtet, so dass für einen Bediener von der Vorderseite 11 durch die Blende hindurch erkennbar ist, ob die Leuchtdiode 16 eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Somit hat der Durchleuchtungsbereich 20 verminderter Materialstärke die Funktion eines einstückig mit dem umgebenden Blendenmaterial ausgebildeten Milchglasfensters, dessen der Lichtquelle 16 zugewandte, strukturierte Oberfläche eine gewisse Streuwirkung erzeugt, um unabhängig von der Form der Lichtquelle 16 eine relativ gleichmäßige Ausleuchtung des gesamten Durchleuchtungsbereiches 20 zu ermöglichen. Gegebenenfalls kann eine optisch ansprechende Streifenstruktur innerhalb des beleuchteten Bereiches erkennbar sein.
- 20 Die Leuchtdiode 16 dient als optische Zustandsanzeige für eine Funktion des Wäschetrockners. Der Wäschetrockner kann beispielsweise so konfiguriert sein, dass die Leuchtdiode 16 aufleuchtet, wenn eine Knitterschutz-Funktion oder ein Schon-Trockengang geschaltet ist. Eine identische oder analog aufgebaute Anzeige kann beispielsweise auch für die Start-/Stop-Funktion vorgesehen sein. Auch andere Betriebsarten können auf die gezeigte Weise angezeigt werden. Um eine für den Bediener klare Zuordnung zwischen dem Aufleuchten eines Durchleuchtungsbereiches 20 und einer zugeordneten Funktion des Gerätes zu erlauben, ist auf der vorderen Oberfläche 12 der Blende 10 eine Kennzeichnung 25 durch Aufdrucken aufgebracht. Diese umfasst einen geschlossenen Ring 26, der den Durchleuchtungsbereich umschließt, sowie ein die ent-

sprechende Funktion charakterisierendes Symbol 27 innerhalb des Ringes 26.

Die gezeigte Ausführungsform eines Elektrohaushaltsgerätes zeichnet sich durch höchsten Bedienungskomfort aus, der dadurch unterstützt wird, dass bei dieser Ausführungsform die Anzeigeeinrichtung mit einer kapazitiven Bedieneinrichtung in Sandwich-Bauweise kombiniert ist. Die durch die Kennzeichnung 25 angezeigte Funktion kann vom Bediener durch Betätigung einer kapazitiven Sensoreinrichtung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die Sensoreinrichtung umfasst ein an der Rückseite 13 der Blende 10 aufgebrachtes Sensorelement 30, das den Durchleuchtungsbereich 20 außerhalb des Steges 18 ringförmig umgibt, sowie eine Steuerung 31 auf der Leiterplatte 17. Ein möglicher Aufbau eines solchen Sensorelementes sowie seine Funktion werden beispielhaft in der EP 859 468 dargestellt, deren Inhalt insoweit durch Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird. Eine entsprechende Beschreibung befindet sich auch in der DE 201 19 700.6 der Anmelderin, deren Inhalt insoweit ebenfalls durch Bezugnahme zum Inhalt dieser Beschreibung gemacht wird. Typischerweise liegt die Größe eines solchen Sensorelementes im Bereich der Größe einer Fingerkuppe, beispielsweise kann eine Seitenkantenlänge oder ein Durchmesser zwischen ca. 10 mm und ca. 25 mm betragen.

Ein längliches, stiftartiges Kontaktteil 32 reicht von der Leiterplatte 17 mit der Steuerung 31, mit der es elektrisch leitend über einen flächigen Kontakt verbunden ist, bis zu einem Kontaktfeld des Sensorelementes 30. Auf diese Weise ist das Sensorelement 30 elektrisch leitend mit der Steuerung 31 bzw. der Leiterplatte 17 verbunden. Das Kontaktteil kann dabei elastisch ausgebildet sein, beispielsweise als metallische Schraubenfeder oder als zusammenstauchbares Element aus leitfähigem, elastischem Kunststoff.

Das Sensorelement 30 ist mit Hilfe eines Druckverfahrens, beispielsweise eines geeigneten Siebdruckverfahrens, direkt auf die Rückseite 13 der Blende 10 aufgebracht. Alternativ zur Verwendung eines Siebdruckverfahrens mit einer elektrisch leitfähigen Masse für das Sensorelement 5 30 kann auch ein metallfolienartiges Teil oder Plättchen durch Kleben oder auf andere Weise an der Rückseite 13 der Blende angebracht sein. Auch metallisierte oder metallische Klebefolien können als Sensorelemente 30 verwendet werden.

- 10 Wenn nun ein Bediener seinen Finger in die Nähe oder auf den durch das Kennzeichen 25 gekennzeichneten Bereich bringt, so tritt in einem das Sensorelement umfassenden elektrischen Stromkreis eine Kapazitätsänderung auf, die von der Steuerung 31 zur Erzeugung eines Schaltsignals weiterverarbeitet wird. Gleichzeitig mit dem Einschalten
15 oder Ausschalten der entsprechenden Funktion wird auch die Leuchtdiode 16 eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

- Anhand der Fig. 2 und 3 werden alternative Formen und Strukturen von Durchleuchtungsbereichen dargestellt. Fig. 2(a) zeigt einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 35, bei dem der Bereich geringer Materialstärke auf der der Lichtquelle zuzuwendenden Seite eine Pyramidenstruktur mit einer Vielzahl direkt aneinander angrenzender Viereck-Pyramiden 36 aufweist. Wird die Lichtquellenseite des Durchleuchtungsbereiches durch Materialabtragung erzeugt, so kann die Pyramidenstruktur erzeugt werden, indem in senkrecht zueinander stehenden
20 Richtungen 37, 38 direkt nebeneinander Furchen mit V-förmigem Querschnitt erzeugt werden. Wird die Struktur beim Spritzgießen erzeugt, so kann hierfür der entsprechende Teil des Werkzeuges einen kreisförmigen Bereich mit einer entsprechenden Waffelstruktur aufweisen. Die Pyramidenstruktur hat eine streuende Wirkung, so dass der Durchleuchtungsbereich unabhängig von der Form der Lichtquelle von der Bedienerseite her weitgehend gleichmäßig ausgeleuchtet erscheint.
30

Die in Fig. 2(b) ausschnittsweise gezeigte Blende 40 hat einen rechteckförmigen Durchleuchtungsbereich 41, der durch parallel zueinander verlaufende V-förmige Nuten und erhabene Abschnitte gebildet wird. Dabei ist die Materialstärke des Blendenmaterials im Bereich der der vorderen
5 Oberfläche 42 zugewandten Furchengründe mit ca. 0,3 bis 0,4 mm so dünn, dass hier eine ausreichende Transparenz vorliegt. Im Bereich der Spitzen der erhabenen Abschnitte an der Rückseite 43 ist das Material bei ca. 0,5 bis 0,7 mm Materialstärke weitgehend opak. Auf diese Weise
10 erscheint der Durchleuchtungsbereich 41 bei eingeschalteter Lichtquelle in einem gestreiften Muster.

Anhand Fig. 2(c) wird beispielhaft eine Blende dargestellt, die einen kreisförmigen Durchleuchtungsbereich 46 hat, in welchem makroskopische Oberflächenstrukturen in Form konzentrischer Kreise angeordnet
15 sind, die z.B. durch Rechteck- oder V-Nuten gebildet sein können.

Die bisher gezeigten Beispiele von Durchleuchtungsbereichen sind vorzugsweise in Verbindung mit einfachen Lichtquellen nutzbar, um den Schaltzustand einer Funktion (ein oder aus) anzuzeigen. Bei vielen Ge-
20 räten ist es auch wünschenswert, bei einer Betriebsart oder einer Zusatzfunktion zugeordnete Werte, wie z.B. Vorwahlzeiten, Restlaufzeiten, Feuchtegrade, Temperaturen oder dergleichen anzuzeigen. Bei herkömmlichen Geräten werden hierzu häufig Mehrsegment-Anzeigen verwendet, beispielsweise LCD- oder LED-Siebensegment-Anzeigen. Eine
25 entsprechende Funktionalität kann auch unter Nutzung der Erfindung bereitgestellt werden. Hierzu zeigt Fig. 3 schematisch eine Blende 50, die in ihren dicksten, dargestellten Bereichen eine Materialstärke von ca. 2,6 mm hat. In einem für eine Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Rechteckbereich 51 ist die Materialstärke auf ca. 1 mm reduziert. Innerhalb
30 dieses Bereiches findet eine weitere Wandstärkenreduktion statt, um einen Durchleuchtungsbereich 60 in Form einer Siebensegment-Anzeige zu schaffen. Hierzu sind am Boden des Rechteckbereiches, d.h. an

der der Vorderseite 52 gegenüberliegenden Rückseite 53 Furchen 54 bis 57 mit trapezförmigem Querschnitt eingebracht. Die Furchen bilden insgesamt eine Konfiguration in der Form einer rechteckförmigen Acht und können analog einer Siebensegment-Anzeige in sieben funktional

5 getrennte Teilfurchen bzw. Furchensegmente zerlegt gedacht werden. Jedem der Furchensegmente ist eine Gruppe von Lichtquellen zugeordnet. Beispielfhaft ist eine Reihe von drei Leuchtdioden 58 gezeigt, die in geringem Abstand hinter der Rückseite 53 im Bereich der oben erkennbare Querfurchen 55 angeordnet sind. Leuchten diese Lichtquellen 58

10 auf, so fällt das austretende Licht im wesentlichen nur in die Querfurchen 55, die dann an der Vorderseite 52 für den Bediener erkennbar aufleuchtet. Um ein Überstrahlen des Lichtes in andere Segmente zu verhindern, können diese durch geeignete, nicht gezeigte Abschirmungen gegen das Licht der Lichtquellen 58 abgeschirmt sein. Ebenso ist

15 beispielsweise für die mittlere Querfurchen 57 eine (nicht gezeigte) Reihe von drei Leucht-Dioden vorgesehen. An den senkrecht dazu verlaufenden Längsfurchen 54, 56, die in jeweils zwei Teilfurchen zu zerlegen sind, sind jeweils zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Gruppen von je drei Leuchtdioden angeordnet, die diese Teilfurchen beleuchten.

20 Durch geeignete Ansteuerung der den Furchensegmenten zugeordneten Lichtquellen kann nach Art einer Siebensegment-Anzeige jede beliebige Ziffer sowie jeder beliebige Buchstabe mit dieser Anzeige symbolisiert werden. Normalerweise hat eine Anzeigeeinrichtung mehrere solcher Siebensegment-Durchleuchtungsbereiche nebeneinander angeordnet, beispielsweise vier solcher Bereiche, um Uhrzeiten oder Zeitintervalle anzuzeigen, gegebenenfalls auch zur Anzeige von Temperaturen oder dergleichen.

25

Die anhand einiger Ausführungsbeispiele beispielhaft erläuterte Erfindung kann dazu genutzt werden, um beliebig gestaltete Anzeigeeinrichtungen zum Einsatz in elektrischen oder elektrisch gesteuerten Anlagen, Apparaten oder Geräten, speziell in Haushaltsgeräten, bereitzustellen.

30

Bevorzugte Anwendungsgebiete sind Großhaushaltsgeräte, beispielsweise Waschmaschinen, Trockner oder Geschirrspülgeräte, die herkömmlich mit durchgängig nicht-transparenten Kunststoffblenden versehen sind. Werden diese Kunststoffblenden nach Maßgabe der Erfindung modifiziert, so ergeben sich kostengünstige Möglichkeiten, ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Variantenbildung von Anzeigeeinrichtungen zu sichern. Dank der Erfindung kann für eine gesamte Gerätefamilie mit unterschiedlichsten Funktionalitätsausstattungen ein Typ von Blende mit vorbereiteten Durchleuchtungsbereichen verwendet werden, die dann je nach Geräteausstattung mit geeigneten Leuchteinrichtungen kombiniert werden kann. Da aufgrund der Erfindung Blenden mit Anzeigen und geschlossenen Oberflächen geschaffen werden können, ist ein Höchstmaß an Funktionssicherheit bei äußerst ansprechendem Erscheinungsbild möglich.

Patentansprüche

1. Elektrohaushaltsgerät, insbesondere Waschmaschine, Wäschetrockner oder Geschirrspüler, mit mindestens einer Blende (10, 40, 50), der mindestens eine Anzeigeeinrichtung (15) zur optischen Bedienerinformation zugeordnet ist, wobei die Blende mindestens teilweise aus einem Blendenmaterial besteht, welches bei einer Norm-Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig ist und in einem für die Anzeigeeinrichtung vorgesehenen Bereich mindestens einen Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60) aufweist, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer gegenüber der Rückseite der Blende angeordneten Lichtquelle (16) mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist.
2. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 1, bei dem das Blendenmaterial ein Kunststoff ist, insbesondere ein ABS-Kunststoff.
3. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Durchleuchtungsbereich der Blende bei der Herstellung der Blende im Spritzgussverfahren gebildet ist.
4. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Norm-Materialstärke (14) mehr als ca. 1 mm, insbesondere mindestens 2 mm beträgt.
5. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Materialstärke im Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60) mindestens bereichsweise weniger als ca. 0,8 mm

beträgt, insbesondere weniger als ca. 0,5 mm, vorzugsweise zwischen ca. 0,3 mm und ca. 0,5 mm.

6. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die bedienerzugewandte Vorderfläche (12) der Blende im Bereich der Anzeigeeinrichtung (15) geschlossen ist.
7. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die bedienerzugewandte Vorderfläche (12) der Blende im Bereich der Anzeigeeinrichtung (15) im wesentlichen glatt ist.
8. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die bedienerzugewandte Vorderfläche (12) der Blende in der Nähe und/oder im Durchleuchtungsbereich eine, vorzugsweise permanent sichtbare, Kennzeichnung (25) für eine der Lichtquelle zugeordnete Funktionalität aufweist.
9. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die der Lichtquelle zugewandte oder zuwendbare Rückseite (13, 43, 53) der Blende im Durchleuchtungsbereich eine makroskopische Oberflächenstrukturierung aufweist.
10. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 9, bei dem die Oberflächenstrukturierung als eine das Licht der Lichtquelle streuende Struktur ausgebildet ist.
11. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 9 oder 10, bei dem die Oberflächenstruktur eine Anzahl von Nuten (21) und erhabenen Abschnitten (22) aufweist, wobei das Blendenmaterial zumindest im Bereich der Nuten mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist.

12. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Blende (50) im Durchleuchtungsbereich (60) mindestens eine Aussparung in Form einer Mehrsegment-Anzeige, insbesondere in Form einer Siebensegment-Anzeige aufweist.
13. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Lichtquelle mindestens eine Leuchtdiode (16) aufweist.
14. Elektrohaushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dem Durchleuchtungsbereich (20) eine Bedienungseinrichtung zur Bedienung des Elektrohaushaltsgerätes zugeordnet ist.
15. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 14, bei dem die Bedienungseinrichtung eine Sensorvorrichtung zur Erzeugung von Schaltsignalen als Reaktion auf eine Annäherung oder eine Berührung eines den Durchleuchtungsbereich umfassenden Bereiches aufweist, wobei die Sensorvorrichtung vorzugsweise als kapazitive Sensorvorrichtung ausgebildet ist.
16. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 14 oder 15, bei dem die Bedieneinrichtung mindestens ein an der Rückseite der Blende angebrachtes Sensorelement (30) aufweist, das den Durchleuchtungsbereich (20) mindestens abschnittsweise umschließt.
17. Blende (10, 40, 50) zur Befestigung an einem Elektrogerät, insbesondere an einer Waschmaschine, einem Wäschetrockner oder einem Geschirrspüler, wobei die Blende mindestens teilweise aus einem Blendenmaterial besteht, welches bei einer für die Blende

gewählten Norm-Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig und in einem für eine Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation vorgesehenen Bereich mindestens einen Durchleuchtungsbereich (20, 35, 41, 46, 60) aufweist, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der Norm-Materialstärke so reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer gegenüber der Rückseite der Blende angeordneten Lichtquelle mindestens bereichsweise durchleuchtbar ist.

18. Blende nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichneten Teils von mindestens einem der Ansprüche 2 bis 16.

Zusammenfassung

Ein Elektrohaushaltsgerät, beispielsweise eine Waschmaschine, ein Trockner oder eine Geschirrspülmaschine, hat eine Blende mit einer Anzeigeeinrichtung zur optischen Bedienerinformation. Die Blende (10) besteht aus einem Blendenmaterial, welches bei der normalen Materialstärke (14) im wesentlichen lichtundurchlässig ist. In einem für eine Anzeigeeinrichtung (15) vorgesehenen Bereich ist mindestens ein Durchleuchtungsbereich (20) geschaffen, in dem die Materialstärke des Blendenmaterials gegenüber der übrigen Materialstärke derart reduziert ist, dass der Durchleuchtungsbereich vom Licht einer hinter der Blende angeordneten Lichtquelle (16), beispielsweise einer Leuchtdiode, durchleuchtet werden kann. Hierdurch sind Blenden mit Hinterleuchtung und geschlossener Oberfläche möglich. (Hierzu Fig. 1)

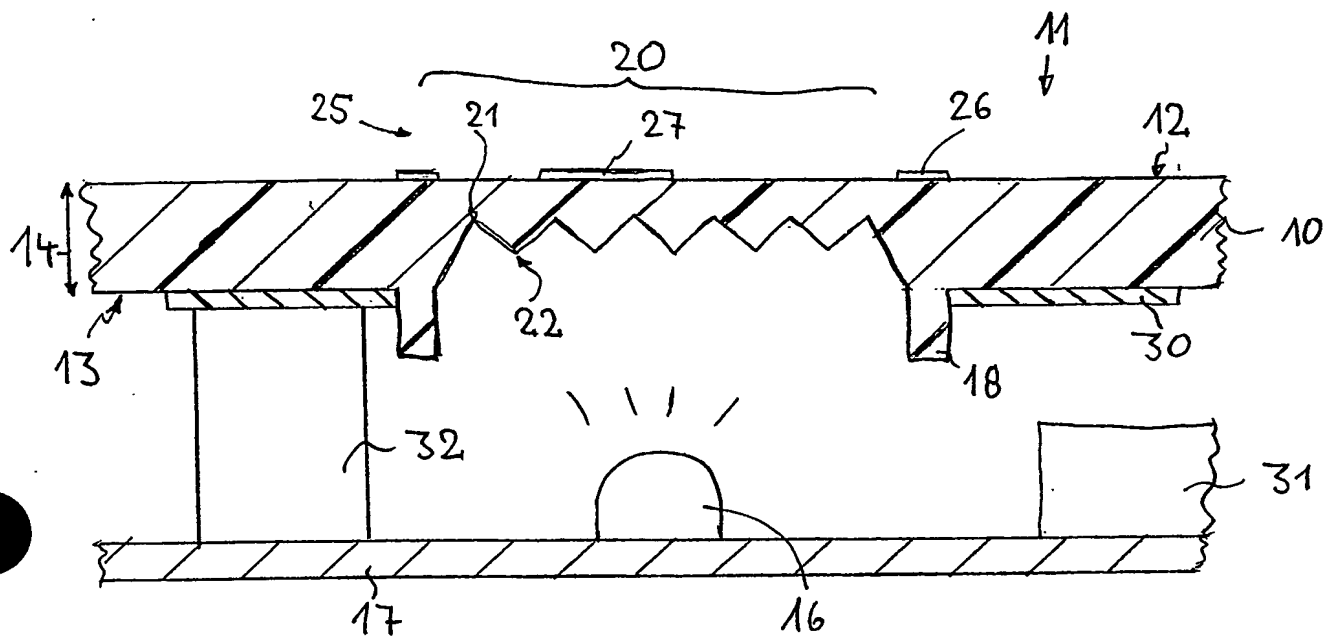
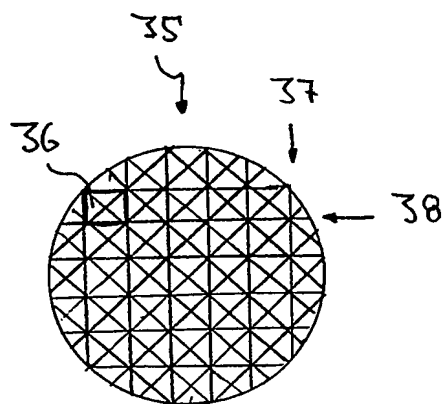
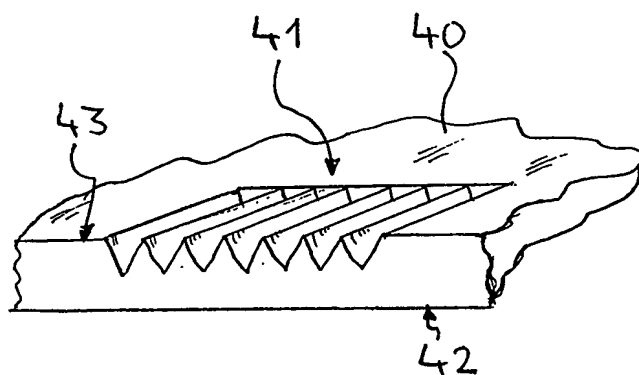


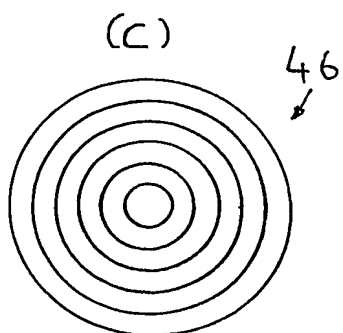
Fig. 1



(a)



(b)



(c)

Fig. 2

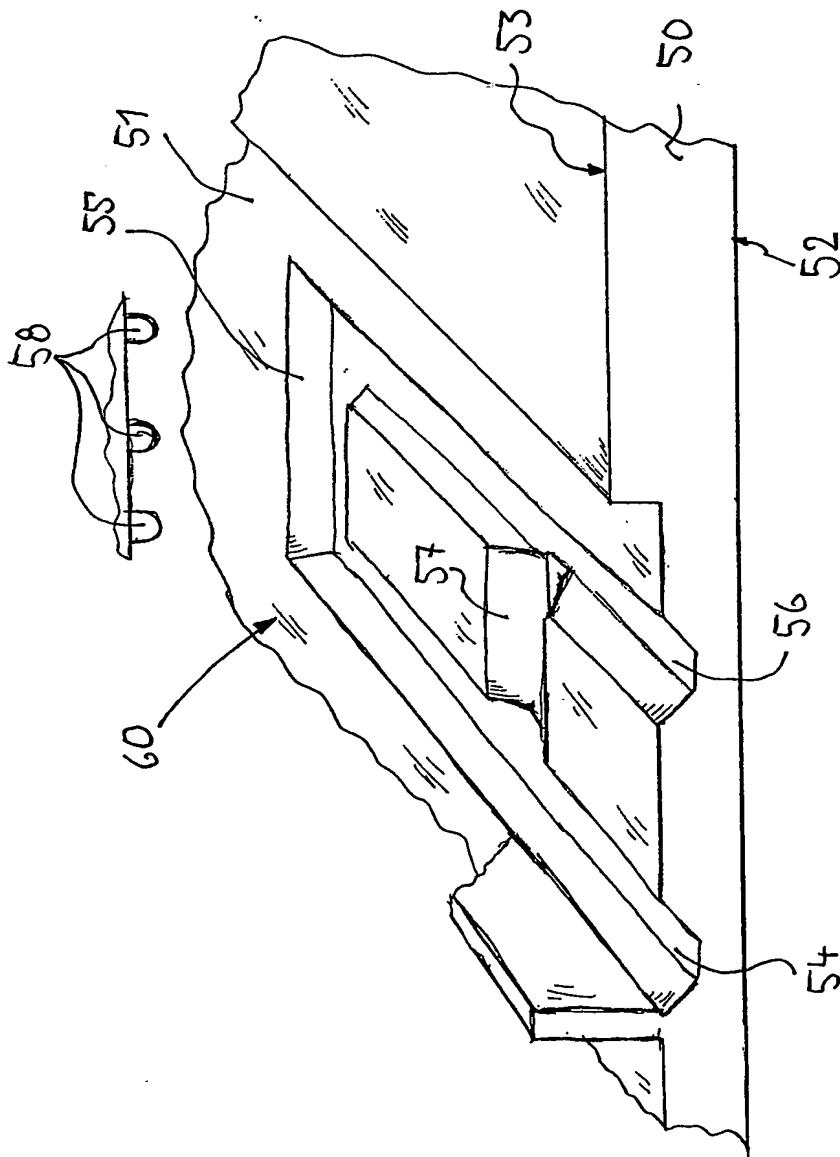


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.